

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP2005/022186

International filing date: 02 December 2005 (02.12.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-355127
Filing date: 08 December 2004 (08.12.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 19 January 2006 (19.01.2006)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2004年12月 8日

出願番号
Application Number: 特願2004-355127

パリ条約による外国への出願
に用いる優先権の主張の基礎
となる出願の国コードと出願
番号
The country code and number
of your priority application,
to be used for filing abroad
under the Paris Convention, is

J P 2004-355127

出願人
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

2005年12月28日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

中嶋



【書類名】 特許願
【整理番号】 2047960224
【提出日】 平成16年12月 8日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H04J 1/00
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地
 【氏名】 井口賀敬
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地
 【氏名】 森良輔
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地
 【氏名】 八木鉄也
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地
 【氏名】 濱藤幸児
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地
 【氏名】 林大介
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地
 【氏名】 神野一平
【特許出願人】
 【識別番号】 000005821
 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100097445
 【弁理士】 岩橋文雄
【選任した代理人】
 【識別番号】 100103355
 【弁理士】 坂口智康
【選任した代理人】
 【識別番号】 100109667
 【弁理士】 内藤浩樹
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 011305
 【納付金額】 16,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9809938

【書類名】特許請求の範囲

【請求項 1】

前半部がデータ、後半部がパリティで構成される複数のフレームを含む第1の信号を受信する受信装置であって、

前記受信装置は、受信信号を復調する復調手段と誤り訂正を行う第1の誤り訂正手段を具備し、

さらに、受信環境を判定する受信環境検出手段と、受信データの信頼性を判定する信頼性判定手段の少なくとも一方を具備し、

前記受信環境検出手段と前記信頼性判定手段の少なくとも一方の出力に応じて決定された期間、前記受信装置を低消費電力状態にすることを特徴とする受信装置。

【請求項 2】

前記受信装置は、自動利得制御手段（A G C：Auto Gain Controller）を具備しており、前記受信環境検出手段は、A G Cの出力レベルで受信環境を判定することを特徴とする請求項1に記載の受信装置。

【請求項 3】

前記受信装置は、伝搬路推定手段を具備しており、

前記伝搬路推定手段によりC/N値を検出するC/N値検出手段を具備しており、

前記受信環境検出手段は、前記C/N値で受信環境を判定することを特徴とする請求項1に記載の受信装置。

【請求項 4】

前記受信装置は、伝搬路推定手段より推定された伝搬路の変動などから移動速度を検出する移動速度検出手段を有しており、前記受信環境検出手段は、端末の移動速度で受信環境を判定することを特徴とする請求項1に記載の受信装置。

【請求項 5】

前記受信装置は、R S復号手段を有しており、R S復号前の第1のデータと、R S復号後の第2のデータから誤り率を算出する誤り率検出手段を有しており、前記受信環境検出手段は、誤り率で受信環境を判定することを特徴とする請求項1に記載の受信装置。

【請求項 6】

前記受信装置は、他の通信手段と、C P Uから前記他の通信手段の発信、及び受信の有無を検出する通信検出手段を具備し、

前記受信環境検出手段は、前記他の通信手段の発信、及び受信の有無で受信環境を判定することを特徴とする請求項1に記載の受信装置。

【請求項 7】

前記低消費電力状態にする期間は、前記受信環境検出手段で受信環境が良と判断された場合には、前記受信信号における前記パリティを含むパケットの受信時間の一部又は全部の時間とすることを特徴とする請求項1に記載の受信装置。

【請求項 8】

前記低消費電力状態にする期間は、前記信頼性判定手段で判定された信頼性情報に応じて、前記受信信号における前記パリティを含むパケットの受信時間の一部又は全部の時間とすることを特徴とする請求項1に記載の受信装置。

【請求項 9】

第1のデータ列をあらかじめ定められた行列に配置し、行方向に第1の誤り訂正符号化による第1のパリティを付加することによりフレームを構成するものであって、

前記フレームに含まれるデータのうち、第1のデータ列のデータのみを抽出し、第1の制御情報を付加したのち誤り検出符号を付加し第2のデータ列を生成し、

前記フレームに含まれるデータのうち第1のパリティのみを抽出し、第2の制御情報を付加したのち誤り検出符号を付加し第3のデータ列を生成し、

前記第2のデータ列もしくは第3のデータ列のうち少なくともひとつ以上のデータ列から、固定長の第4のデータ列を抽出し、第3の制御情報を付加した後、固定長の第5のデータ列を生成するものであって、

前記第5のデータ列に第2の誤り訂正符号化により第2のパリティを付加し、あらかじめ定められ方式で変調され送信される信号を受信する受信装置であって、

前記受信装置は、復調手段と、第1の誤り訂正手段と、データ列抽出手段と、誤り検出手段と、第2の誤り訂正手段とを具備し、

前記復調手段において、前記送信された信号をあらかじめ定められた方式で復調することにより、固定長の前記第5のデータ列を再生し、

前記第1の誤り訂正手段において、前記第5のデータ列を前記第2の誤り訂正符号化に対応した誤り訂正を施すことにより前記第4のデータ列を再生し、

前記データ列抽出手段において、前記第4のデータ列から前記第2のデータ列、及び第3のデータ列を抽出し、

前記誤り検出手段において、前記第2のデータ列、及び前記第3のデータ列の誤り検出を行い、

前記第2の誤り訂正手段において、前記第2のデータ列、第3のデータ列をあらかじめ定められた行列に配置し、行方向に第1の誤り訂正符号化に対応した誤り訂正を施し、前記第1のデータ列を抽出するものであって、

さらに、前記受信装置は、受信環境を判定する受信環境検出手段と、受信データ列の信頼性を判定する信頼性判定手段の少なくとも一方を具備し、

前記受信環境検出手段と前記信頼性判定手段の少なくとも一方の出力に応じて決定された期間、前記受信装置を低消費電力状態にすることを特徴とする受信装置。

【請求項10】

前記受信データ列の信頼性は、前記第4のデータ列単位で付与されることを特徴とする請求項9に記載の受信装置。

【請求項11】

前記受信データ列の信頼性は、前記第2のデータ列単位、及び前記第3のデータ列単位に付与されることを特徴とする請求項9に記載の受信装置。

【請求項12】

前記あらかじめ定められた行列の列の数は可変長であることを特徴とする請求項9に記載の受信装置。

【請求項13】

前記あらかじめ定められた行列の行の数は191行であることを特徴とする請求項9に記載の受信装置。

【請求項14】

前記第1の誤り訂正符号化は、RS(255, 191, 64)符号化であることを特徴とする請求項9に記載の受信装置。

【請求項15】

前記誤り検出符号は、CRC-32誤り検出符号であることを特徴とする請求項9に記載の受信装置。

【請求項16】

前記第2の誤り訂正符号化は、RS(204, 188, 16)符号化であることを特徴とする請求項9に記載の受信装置。

【請求項17】

前記受信装置は、前記復調手段の内部に、自動利得制御手段(AGC: Auto Gain Controller)を具備しており、前記受信環境検出手段は、AGCの出力レベルで受信環境を判定することを特徴とする請求項9に記載の受信装置。

【請求項18】

前記受信装置は、前記復調手段の内部に伝搬路推定手段を具備しており、

前記伝搬路推定手段によりC/N値を検出するC/N値検出手段を具備しており、

前記受信環境検出手段は、前記C/N値で受信環境を判定することを特徴とする請求項9に記載の受信装置。

【請求項19】

前記受信装置は、前記伝搬路推定手段より推定された伝搬路の変動などから移動速度を検出する移動速度検出手段を有しており、前記受信環境検出手段は、端末の移動速度で受信環境を判定することを特徴とする請求項 9 に記載の受信装置。

【請求項 20】

前記受信装置は、前記第 1 の誤り訂正の行う前の前記第 5 のデータ列と、前記第 1 の誤り訂正を行った後の前記第 4 のデータ列から誤り率を算出する誤り率検出手段を有しており、前記受信環境検出手段は、誤り率で受信環境を判定することを特徴とする請求項 9 に記載の受信装置。

【請求項 21】

前記受信装置は、他の通信手段を具備しており、

さらに前記受信装置は C P U から前記他の通信手段の発信、及び受信の有無を検出する通信検出手段を有しております、

前記受信環境検出手段は、前記他の通信手段の発信、及び受信の有無で受信環境を判定することを特徴する請求項 9 に記載の受信装置。

【請求項 22】

前記低消費電力状態にする期間は、前記受信環境検出手段で受信環境が良と判断された場合には、前記受信信号における前記パリティを含むパケットの受信時間の一部又は全部の時間とすることを特徴とする請求項 9 に記載の受信装置。

【請求項 23】

前記低消費電力状態にする期間は、前記信頼性判定手段で判定された信頼性情報に応じて、前記受信信号における前記パリティを含むパケットの受信時間の一部又は全部の時間とすることを特徴とする請求項 9 に記載の受信装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】受信装置

【技術分野】

【0001】

本発明はデジタル放送を受信する受信装置、及び受信装置の電源制御に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、デジタル放送が世界各国で普及しており、その受信形態も、従来の固定受信中心の形態から、移動受信への需要が高まってきた。特に、携帯端末は端末の持つモビリティ、利便性により広く普及しており、携帯端末でのデジタル放送受信にも大きな期待が寄せられている。しかし、放送を受信する場合、受信装置は単位時間あたりに比較的大きな電力が必要であり、携帯端末にとっては、バッテリーの寿命が致命的な問題となる。

【0003】

現在、欧州では、欧州地上デジタル放送DVB-T (Digital Video Broadcast-Terrestrial) 方式に対して、地上デジタル放送携帯受信用の伝送規格として、DVB-H (Digital Video Broadcast-Handheld) 方式が検討されている。この方式は、映像データを複数のバーストに分割し、チャネルごとに時分割で送信するものである。

【0004】

この信号を受信する従来の方式としては、例えば特許文献1に示されているものがある。

【0005】

特許文献1に記載されている受信装置では、1番目のバーストを受信し、バースト内に含まれる2番目のバーストまでの相対的な時間間隔情報を抽出する。1番目のバーストを受信し終わってから2番目のバーストを受信するまでの間、受信装置は電力の供給を停止する。電力の供給を開始する時間は、1番目のバースト内に含まれていた時間間隔情報をもとに、2番目のバーストを受信する準備ができる時間を見積もって決定される。このように、バーストで送られてくる信号のみを受信する方式を用いて、バーストを受信しない間は、電力の供給を停止することにより、携帯端末の消費電力を削減し、より長いバッテリーの寿命を提供できるとしている。

【特許文献1】米国特許出願公開第2003/0153369号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

前期従来の構成は、バーストのみを受信することにより、バーストを受信しない間は電力の供給を停止し、消費電力を削減するものである。しかし、従来方式では、すべてのバーストを受信しており、バーストを受信する間は電力を供給し続けているため、電力の供給時間が長く、消費電力も大きい。バッテリー駆動の携帯端末にとっては、さらなる消費電力の低減が必要とされる。

【0007】

本発明は、前期の問題を解決するもので、受信装置の電源の供給停止時間を最適に制御することにより、電源の供給時間を削減し、さらに消費電力の小さい受信装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

前記従来の課題を解決するために、本発明の受信装置では、信頼性情報蓄積部を有し、データの信頼性に応じて、受信装置の電源の供給停止時間を適応的に変化させる。

【0009】

本構成によって、受信装置はバーストをすべて受信しなくても、受信品質を落とすこと

なく、受信装置の電源の供給をより早く停止させることができる。

【発明の効果】

【0010】

本発明の受信装置によれば、受信データの信頼性に応じて、受信装置の電源の供給をより早く停止させることができるために、電源を供給する時間を短縮することができ、低消費電力化を実現することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

【0012】

(実施の形態1)

図1は、本発明の実施の形態1における受信装置のブロック図である。ここでは、DVB-H方式の受信装置を例に説明する。図1において、1はアンテナ、2はチューナー、3は復調部、4は時刻情報抽出部、5はIPデータ再生部、6はデータ蓄積部、7は誤り訂正部(MPE-FEC)、8は信頼性情報蓄積部、9は受信環境検出部、10はFEC制御部、11は電源制御部、12はMPE-FEC部、13は復調回路である。

【0013】

アンテナ1はDVB-H信号を受信し、受信された信号は、チューナー2に入力される。チューナー2では、アンテナ1で所望のチャネルを受信するための選局を行い、選局されたチャネルの信号を中間周波数信号に変換する。復調部3では、チューナー2から入力された信号を、A/D変換器でデジタルデータに変換した後、直交復調することでOFDMベースバンド信号に変換する。ベースバンド信号は、FFT部によって、時間領域信号から、周波数領域信号へと変換される。このとき、クロックや、その他の同期情報は、復調部で再生される。FFTより出力された周波数領域信号は、伝送路等化され、ビタビ復号、リードソロモン(RS: Read Solomon)復号などの誤り訂正が施され、復調部はトランSPORTストリーム(TS: Transport Stream)データを出力する。時刻情報抽出部4では、TSデータから時刻情報 ΔT を抽出し、電源制御部11に入力される。電源制御部11では、時刻情報 ΔT に基づいて、復調回路13の電源を制御する。IPデータ再生部5に入力されたTSデータは、IPデータに変換され、MPE-FEC(Multiprotocol Encapsulation-Forward Error Correction)部12において、誤り訂正される。

【0014】

ここで、MPE-FECについて説明する。

【0015】

放送波は、伝搬路におけるマルチパス妨害や、フェージング、熱雑音などの影響を受けることによって歪みを受ける。受信装置では、それらの影響を取り除くことにより、所望信号を再生する。通常の放送方式では、送信側において、畳み込み符号や、リードソロモン(RS)符号などを用いることにより、信号を符号化し、受信装置においてビタビ復号やリードソロモン(RS)復号などの誤り訂正をすることによって正しいデータを再生させる方が一般的である。しかし、この方式を用いたとしても、受信環境が劣悪な場合には、誤りを訂正できず、正しいデータを再生することができない場合がある。

【0016】

MPE-FECは、このような状況を回避するために、リードソロモン符号化や、畳み込み符号化に加え、DVB-H方式で新たに追加された誤り訂正機能である。

【0017】

図2に、MPE-FECフレームを示す。MPE-FECフレームは、IPデータデータグラムを符号化するための符号化テーブルである。MPE-FECフレームは、m行×255列で構成されている。行の数mは可変長であり、その最大値は、1024である。MPE-FECフレームの左側191列をアプリケーションデータテーブルと呼び、データグラムを格納する。これに対し、MPE-FECフレームの右側64列をRSデータテ

ーブルと呼び、そこにアプリケーションデータテーブルに対するパリティ情報が生成される。

【0018】

図3にRSデータの生成方法を示す。まず、IPデータグラムをアプリケーションデータテーブルの1番左側の列の上から下へ、順番に格納する。1番左の列がうまれば、一つ右の列の上から下へと順番に格納する。IPデータグラムを191列すべてに格納した後、余った場所には、パディングバイトとして、固定値（一般には”00H e x ”）を挿入する。このように、アプリケーションデータテーブルの中がすべて埋まった後、行方向に、それぞれリードソロモンRS（255、191、64）符号化することにより、64列のRSデータテーブルが生成され、MPE-FECフレームが完成する。

【0019】

データグラムは従来のDVB方式と同様の方法でカプセル化され、MPEセクションが生成される。また、RSデータは1列ずつカプセル化され、MPE-FECセクションとして送信される。各セクションには、CRC-32符号が付加されている。このとき、MPE-FECフレームを作成する際の用いたパディングの列の数は、MPE-FECセクションのヘッダ部において示される。また、セクションから次バーストの始まりまでの時刻を表す、時刻情報 ΔT は、MPEセクションと、MPE-FECセクションのヘッダ部にそれぞれ格納される。

【0020】

MPEセクション、及びMPE-FECセクションは、固定長（188バイト）のTSパケットにヘッダ情報とともにそれ配置される。TSパケットは、RS（204、188、16）符号化された後、DVB-H方式による変調がなされ送信される。

【0021】

受信側では、受信されたデータをDVB-H方式に基づいて復調を行い、RS（204、188、16）復号後、出力されたTSパケットは、MPEセクション、MPE-FECセクション毎に、デカプセル化される。そのとき、セクションごとにCRC-32誤り検出をすることができる。IPデータグラムから再びMPE-FECフレームに格納し、RS復号をすることによって、誤りを訂正する。

【0022】

ところで、誤り訂正は、データの誤りを訂正するもので、データ部の誤りに応じて、その誤りを訂正するために必要なパリティデータの数も違う。もちろん、データ部に誤りがない場合は、誤り訂正をする必要はない。また、MPE-FECフレームの前半はIPデータ、後半はパリティデータという構造になっている。例えば、RS（255、191、64）符号では、データ191バイトに対して64バイトのパリティが付加される。この符号においては、32バイトの誤り訂正が可能であり、また、誤り位置が検出可能な場合においては、64バイトの誤りが訂正可能である。データ部に1バイトの誤りがあり、その位置が検出可能である場合、必要なパリティは1バイトとなる。データ部の誤りと残りの63バイトのパリティは、誤り訂正復号により再生することが可能である。本発明では、これらの性質を利用して、データを正しく再生するために必要なパリティデータを見積もり、不要なパリティデータを受信せず、より早く電源の供給を停止させる。このとき、パリティ部分の受信時間を適応的に変化させることにより、復調回路13の電源の供給時間を最適化し、消費電力の削減を図る。

【0023】

そこで、受信環境検出部9において受信環境を検出する。受信環境は、復調部3においてAGCレベル、C/N値、誤り率、移動速度などによって評価される。ここで、AGCレベルは、復調部3での自動利得制御装置（AGC：Auto Gain Control）のレベルであり、C/N値は、受信信号から推測された伝搬路から、移動速度は、推測された伝搬路の時間変動などから、誤り率は、TSパケットのRS復号前後の誤り数から推測される。また、端末による他の通信、例えば、無線LAN、携帯電話、Bluetooth、赤外線通信などの有無を端末の外部CPUから通知することにより、受

信環境を検出しても良い。

【0024】

受信環境検出部9で検出された受信環境情報は、FEC制御部10に入力される。FEC制御部10では、受信環境を見てデータを正しく再生させるためにMPE-FECをする必要があるか、しなくても良いかを判断する。ここで、FEC制御部10は、MPE-FECをする／しないの判断を、データ部の一部分の受信環境を見て判断しても、データ部に加えパリティ部分まで見て判断しても良い。MPE-FECをしないと決定された場合には、MPE-FECセクションは不要である。そこで、電源制御部11は、MPEセクションが受信し終えた後に復調回路13の電源の供給を停止する。受信環境が非常に良好であれば、MPE-FECをしないことに加え、ビタビ復号や、TSのRS(204、188、16)復号をしなくてもよい。

【0025】

一方、MPE-FECをすると判断された場合、MPE-FECフレームのRS復号をする必要がある。RS(255、191、64)符号は、32バイトの誤りまで訂正可能である。また、誤っているバイトの位置がわかっている場合、消失訂正をすることにより、64バイトまで誤りを訂正することが可能である。これは、191バイトのデータが誤っていないことが確定すれば、残りのデータはすべて間違っていたとしても消失訂正によって訂正可能であると言うこともできる。

【0026】

そこで、MPE-FECフレームのデータに、バイトごとに信頼性を付与する。復調部3においては、TSパケットのRS(204、188、16)復号が行われる。ここで、すべてのバイトの誤りが訂正できたTSパケットに属するバイトには、信頼性有りとして、信頼性情報Aを、誤りが訂正できなかったバイトが含まれるTSパケットに属するバイトには、信頼性無しとして、信頼性情報Bをつける。その信頼性情報を、信頼性情報蓄積部8に入力する。また、IPデータ再生部5では、セクション毎に付加されている、CRC-32検出符号によって、誤り検出を行うことができる。ここで、誤りの検出されなかったセクションに属するバイトには、信頼性Aを、誤りが検出されたセクションに属するバイトには、信頼性Bを付与する。この信頼性情報も信頼性情報蓄積部8に入力される。信頼性情報蓄積部8では、この2通りから決定された信頼性情報を基に、最終的な信頼性情報を作成する。

【0027】

図4に、信頼性情報作成のテーブルを示す。ここでは、TSパケット毎のRS復号から得られた信頼性情報と、セクション毎のCRC-32誤り検出から得られた信頼性情報より、バイト単位で両方ともで信頼性Aであればそのバイトの信頼性はA。どちらか一方が信頼性Bで、もう一方が信頼性Aの場合もそのバイトの信頼性はA。両方とも信頼性がBの場合には、そのバイトには誤りが含まれていると判断し、信頼性Bを付与する。ここで、TSパケット毎のRS復号から得られた信頼性がすべてAであれば、セクション毎のCRC-32誤り検出はしなくても良い。この信頼性情報は、TSパケットごとのRS復号結果とセクション毎のCRC-32誤り検出結果のどちらかのみで判断しても良い。また、TSパケット毎のRS復号結果のみで判断した場合では、TSパケットごとに信頼性情報を付与しても良いし、セクションごとのCRC-32誤り検出結果のみで判断した場合には、セクションごとに信頼性情報を付与しても良い。

【0028】

IPデータ再生部5で再生されたIPデータはデータ蓄積部に蓄積され、その信頼性情報は、信頼性情報蓄積部8に蓄積されている。FEC制御部10は、蓄積されたデータと信頼性情報を用いて、順にMPE-FECフレームを構築していく。このとき、パディングバイトとして送られていないバイトには、信頼性Aをつけ、パリティデータがパンクチャドされている場合には、そのバイトには信頼性Bを付与するものとする。

【0029】

まず、受信装置は、MPE-FECフレームのうち、アプリケーションデータテーブル

が再構成されるまでIPデータを取得する。このとき、TSパケットのRS復号において、すべての誤りが訂正できた場合、あるいは、MPEセクションのCRC-32誤り検出符号において誤りが検出されなかった場合、受信データはすべて正しいと判断できため、MPE-FECは行わないと判断できる。さらに、信頼性情報を用いて判断することもできる。

【0030】

図5(a)に、アプリケーションデータテーブルを受信した場合のMPE-FECテーブルを示す。このとき、アプリケーションデータテーブルはデータグラムとパディングバイト合わせて191列で構成されている。ここで、1行ずつに、バイトに付与された信頼性の数をカウントする。各行において、信頼性Aが付与されたバイトが191バイトあれば、その行は誤り訂正可能であるというフラグをつける。すべての行において、フラグが立てば、すべてのデータは誤り訂正可能であり、残りのパリティデータは不要であると判断でき、その時点から復調回路13の電源の供給を停止させる。その後、誤り訂正部7は、取得したデータのみを用いて誤り訂正を行う。また、信頼性Aのバイトが191バイトない場合は、誤り訂正をする必要があり、そのためのパリティデータが必要となる。そこで、MPE-FECセクションを1列取得する。

【0031】

図5(b)に、MPE-FECセクションを1列取得した場合のMPE-FECテーブルを示す。このとき、パリティデータにも、信頼性情報をデータ部と同じように付与する。MPE-FECフレームの中にRSデータが1列増えた段階で、もう一度すべての行において信頼性Aの数をカウントする。すべての行において、誤り訂正可能なフラグが立てば、その時点で復調回路13の電源の供給を停止させる。すべての行において誤り訂正可能なフラグが立たなければ、さらにMPE-FECセクションを1列取得する。同様の作業を、すべてのフラグが立つまで、あるいは、MPE-FECセクションをすべて受信し終えるまで繰り返す。

【0032】

図5(c)に、すべてのフラグが立った場合のMPE-FECテーブルを示す。このことにより、必要なパリティデータのみを受信することができ、受信データの誤り数に応じて電源の供給時間を適応的に変化させることができる。ここで、RSデータを1列取得する毎に行方向の信頼性をカウントする必要はない。すべての行において信頼性のカウントをした時、最も誤りバイトの多い行に合わせて、その行の誤りを訂正するために必要な列だけRSデータを取得し、信頼性のカウントすることで演算量を削減できる。

【0033】

次に、誤り訂正について説明する。

【0034】

復調回路13の電源の供給を停止した後、取得されたデータを用いて誤り訂正を行う。このとき、取得された列は、電源の供給を止めると判断した列よりも、さらに多くの列を取得しているかもしれない。誤り訂正は、行単位で異なる処理をする。まず、1行ごとに、取得した列のバイトの信頼性をカウントする。データ部の信頼性がすべて信頼性Aならば、その行は誤り訂正をする必要がない。1行の中で信頼性Bのバイト数が、1バイトから32バイトならば、その行は、通常の誤り訂正を用いるか、消失訂正を用いて誤り訂正を行う。1行の信頼性Bの中でバイトの数が33バイトから64バイトであれば、消失訂正を用いて誤り訂正を行う。1行の中で信頼性Bのバイトの数が64バイト以上ある行は、消失訂正での誤り訂正が不可能であるので、通常の誤り訂正を行う。このように、行単位で誤り数に応じて異なる誤り訂正方式を用いることにより、演算量を減らすことができる。

【0035】

誤り訂正が完了した後、電源制御部11はMPE-FEC部への電源の供給を停止させることもできる。

【0036】

電源制御部11は時刻情報抽出部4より得られた時刻情報 ΔT によって、次バーストの開始時間が求められ、同期引き込み時間などを考慮に入れた時間に再び復調回路13、及びMPE-FEC部12の電源の供給を開始する。

【0037】

以上の構成により、受信環境及び受信データの信頼性に応じて適応的に電源の供給時間を変化させることができる。

【0038】

次に効果について説明する。

【0039】

1バーストの中のデータ部とパリティ部の構成比が、データ部191に対して、パリティ部64とする。これは、MPE-FECフレーム内にパディングバイトがなく、送信時にRS符号がパンクチャドされていない場合である。このとき、受信環境が良好で、データ部に誤りがない場合、パリティ部は受信しないため、電源の供給時間は約25%削減することができる。

【0040】

なお、電源制御部11は、復調部13及びMPE-FEC部12の電源の供給を停止すると説明したが、復調部13の一部、及びMPE-FEC部12の一部のみの電源の供給を停止しても良い。また、電源制御部11は、電源の供給を完全に停止せずに低消費電力状態にしても良い。また、電源の供給を停止せずに、クロックを停止しても良い。

【0041】

なお、DVB-Hを例にマルチキャリア方式の受信装置について説明したが、以上に示したフレーム構成を採用するシングルキャリ方式でも適応可能である。

【0042】

また、DVB-Hを例に時分割多重伝送システムの受信装置について説明したが、もとの技術が時分割多重送信でなく、連続したパケット伝送であっても、パケットの構成が前半部データ、後半部がパリティであれば、この方式は適応可能である。

【0043】

なお、以上に述べた受信装置は、典型的には集積回路であるLSIとして実現される。これらは、個別に1チップ化されてもよいし、すべてまたは一部を含むように1チップ化されてもよい。

【0044】

ここでは、LSIとしたが、集積度の違いにより、IC、システムLSI、スーパーLSI、ウルトラLSIと呼称されることもある。

【0045】

また、集積回路化の手法はLSIに限るものではなく、専用回路又は汎用プロセッサで実現してもよい。LSI製造後に、プログラムすることが可能なFPGA(Field Programmable Gate Array)や、LSI内部の回路セルの接続や設定を再構成可能なリコンフィギュラブル・プロセッサーを利用しても良い。

【0046】

さらには、半導体技術の進歩又は派生する別技術によりLSIに置き換わる集積回路化の技術が登場すれば、当然、その技術を用いて機能ブロックの集積化を行ってもよい。バイオ技術の適応等が可能性としてありえる。

【産業上の利用可能性】

【0047】

本発明に係る受信装置は、受信環境に応じて電源の供給期間を制御することにより低消費電力化を実現できる特徴を有し、時分割多重方式のデジタル放送やデジタル通信の受信装置として有用である。

【図面の簡単な説明】

【0048】

【図1】本発明に係る受信装置の構成例を示す図

【図2】本発明の実施の形態に係るMPE-FECフレームの構成例を示す図

【図3】本発明の実施の形態に係るMPE-FECフレーム作成の説明図

【図4】本発明の実施の形態に係る信頼性情報テーブルを示す図

【図5】本発明の実施の形態に係る誤り訂正の説明図

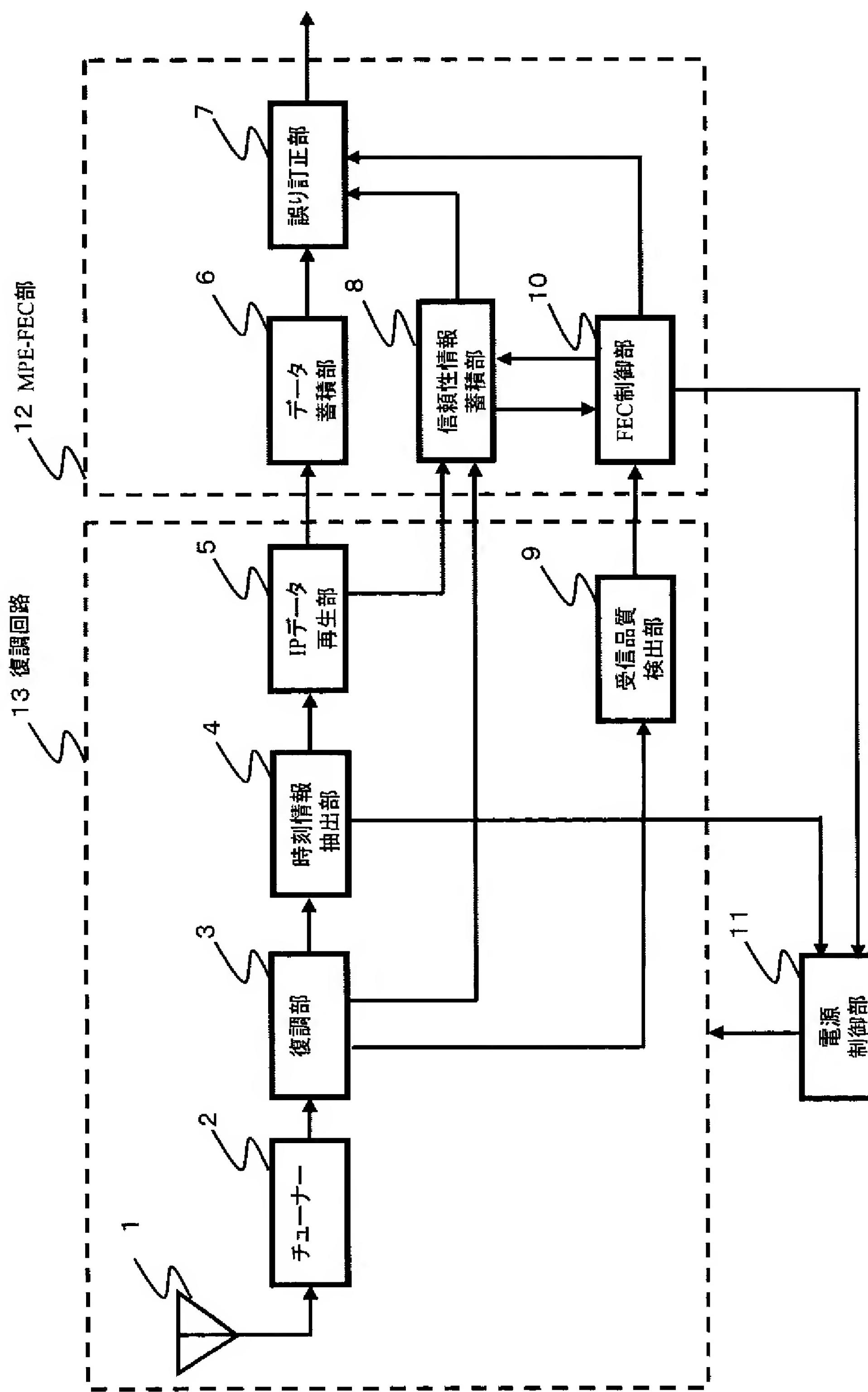
【符号の説明】

【0049】

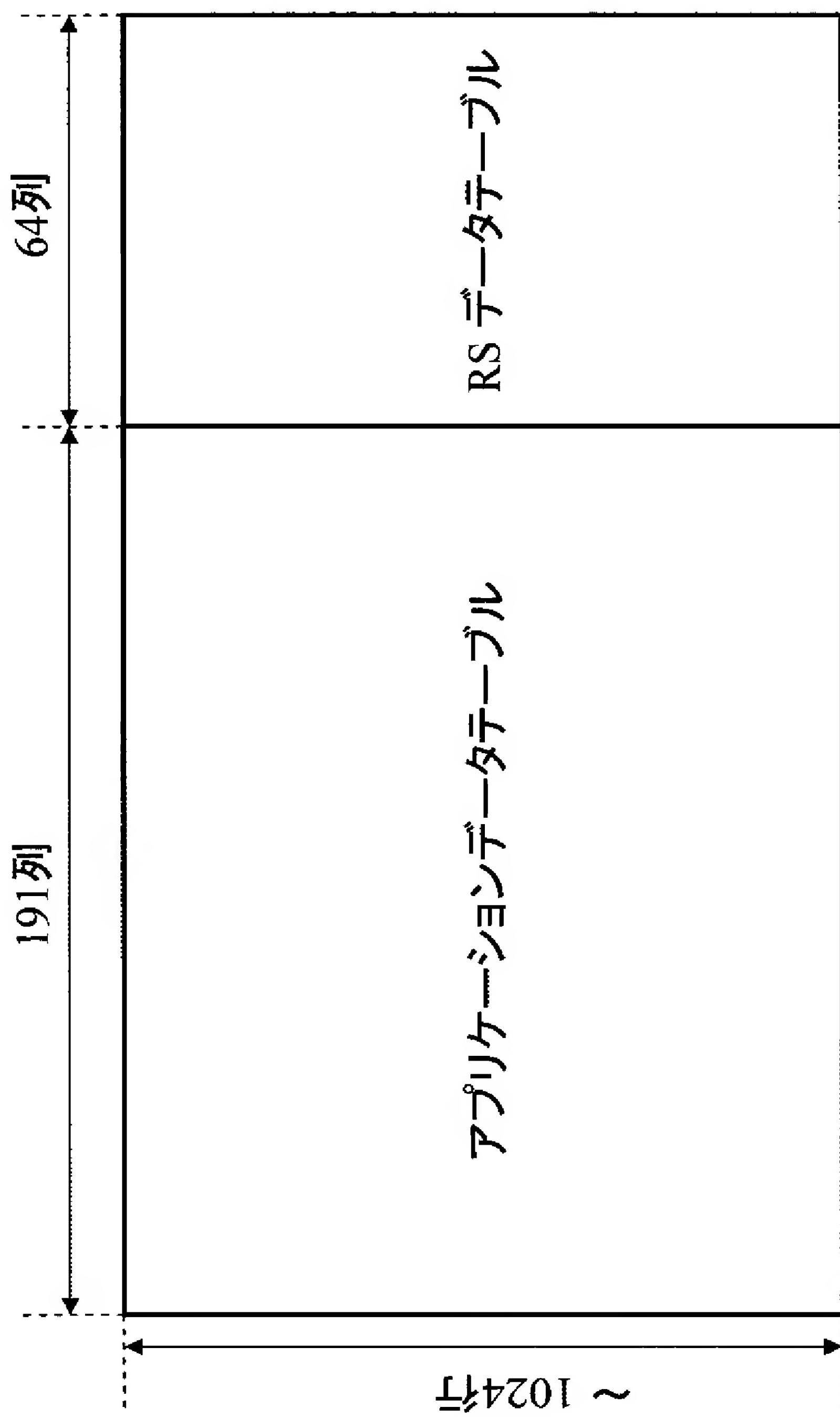
- 1 アンテナ
- 2 チューナー
- 3 復調部
- 4 時刻情報抽出部
- 5 IPデータ再生部
- 6 データ蓄積部
- 7 誤り訂正部
- 8 信頼性情報蓄積部
- 9 受信環境検出部
- 10 FEC制御部
- 11 電源制御部
- 12 MPE-FEC部
- 13 復調回路

【書類名】 図面

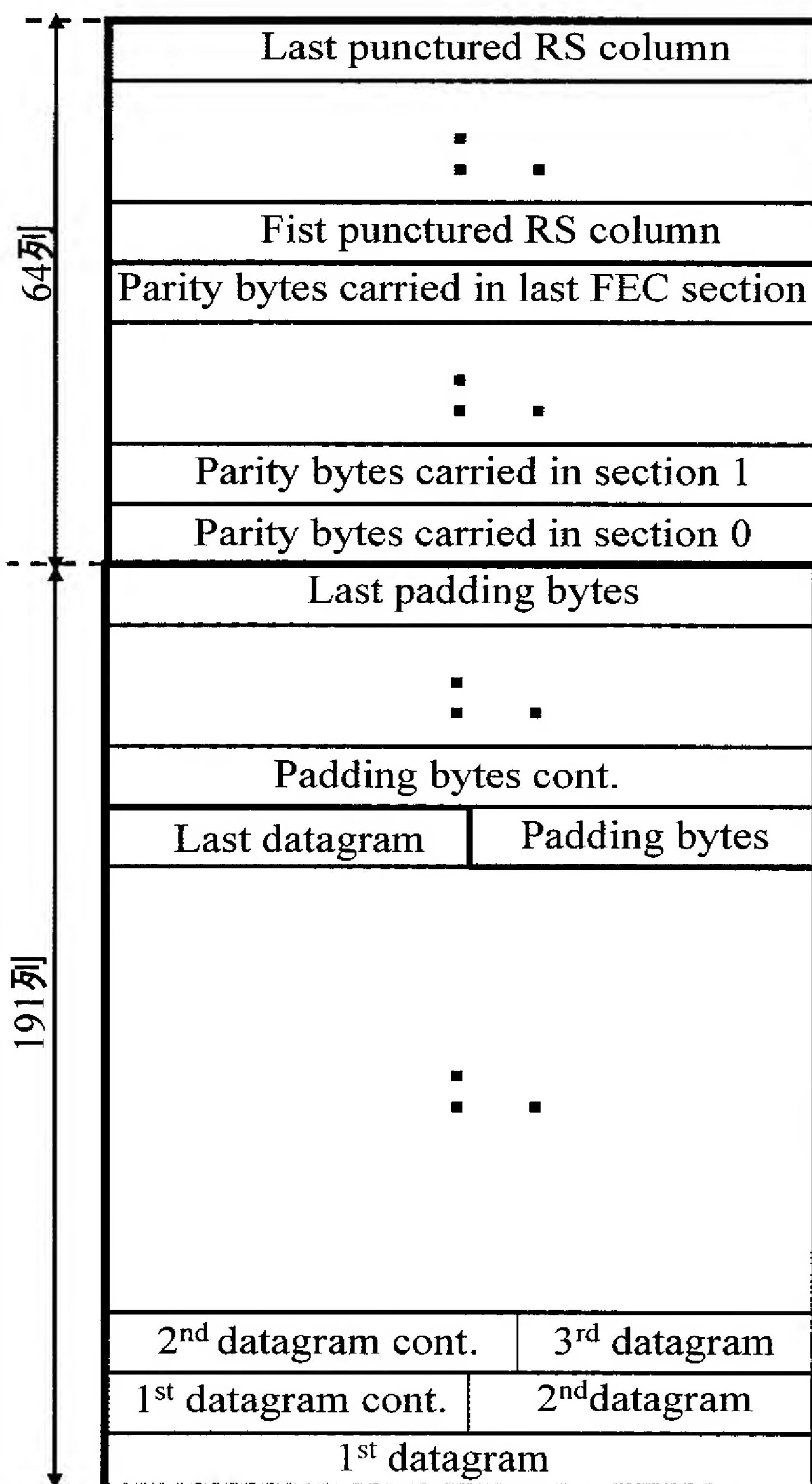
【図 1】



【図 2】



[図 3]

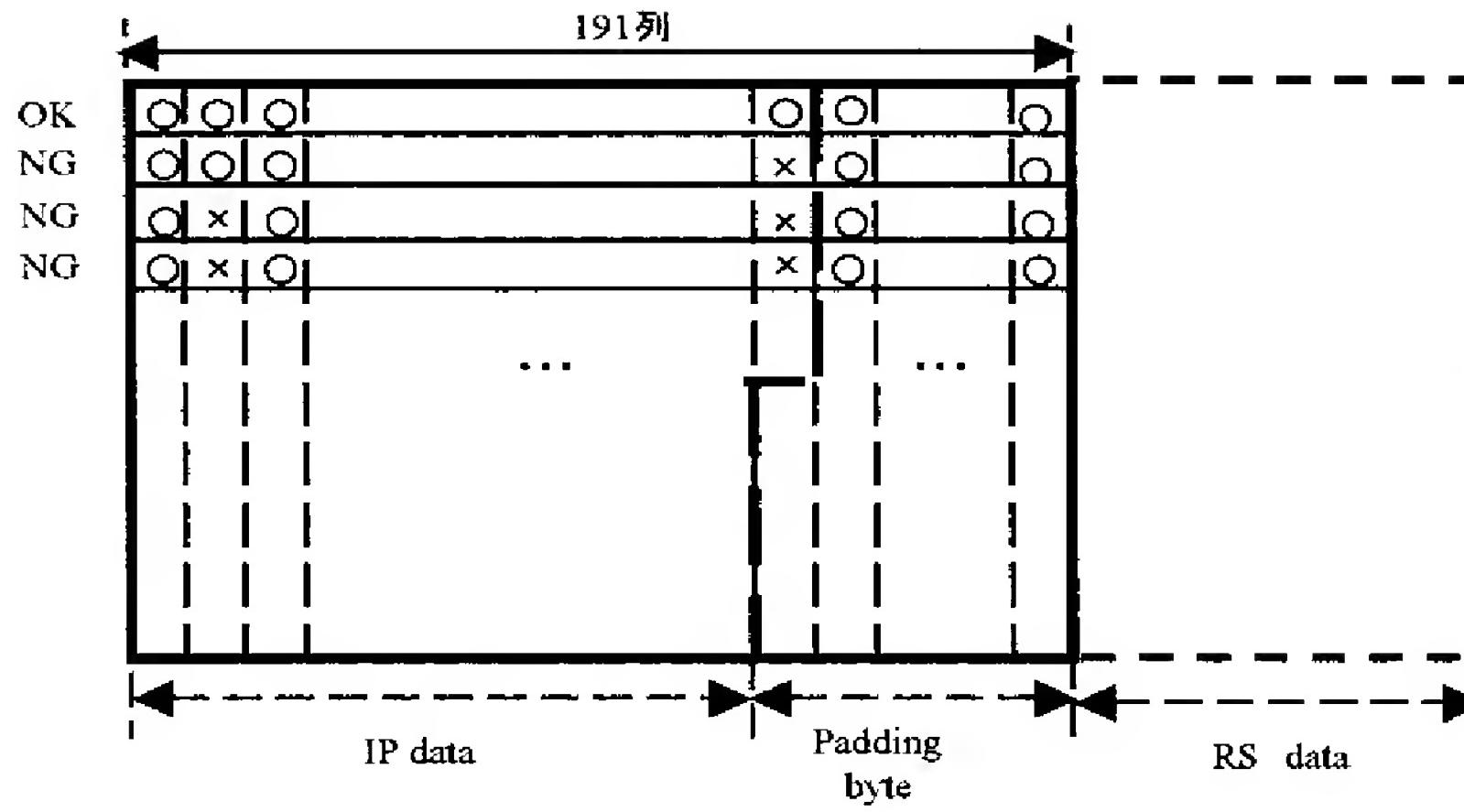


【図 4】

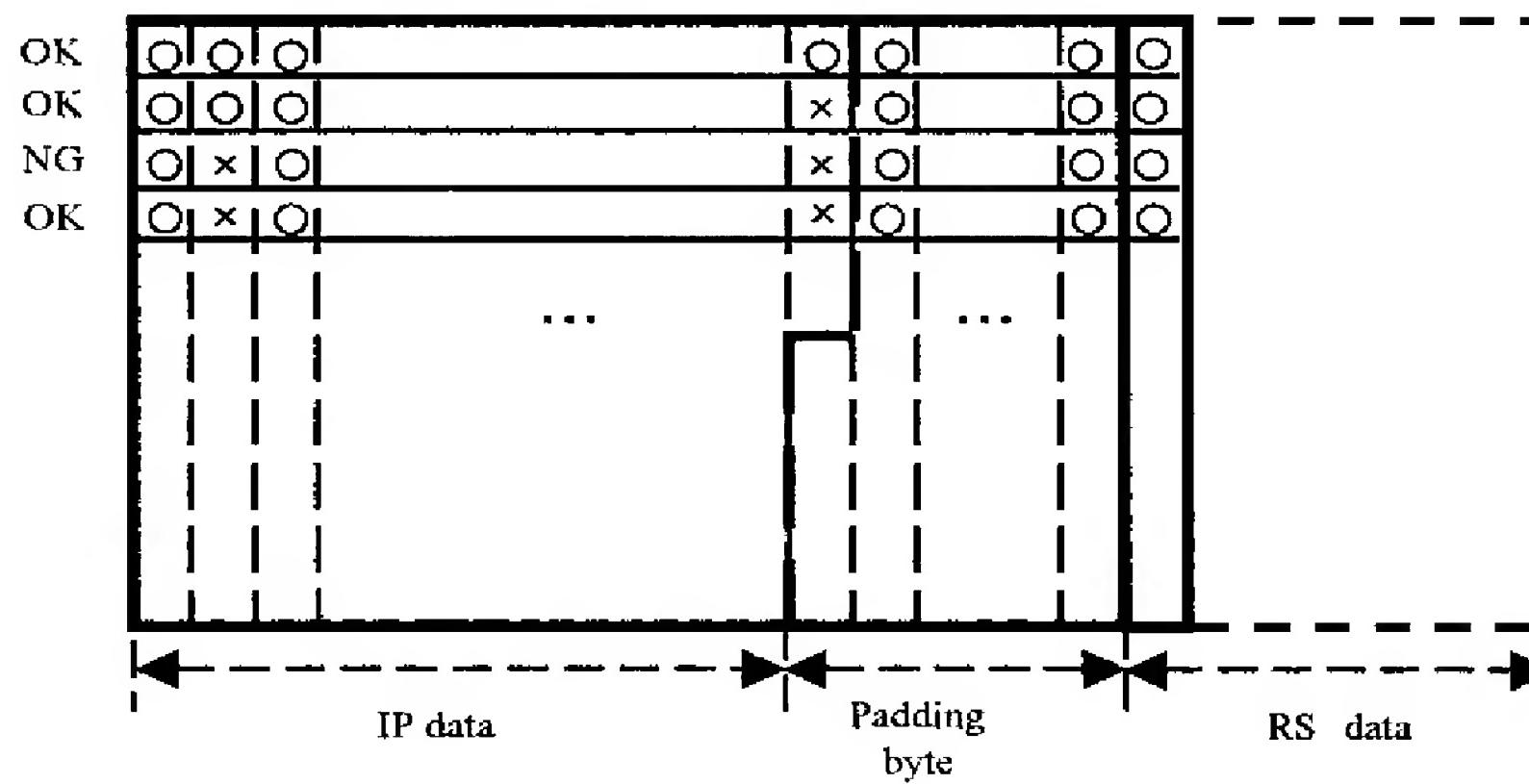
CRC			
	A	B	
TPS	A	A	A
	B	A	B

【図 5】

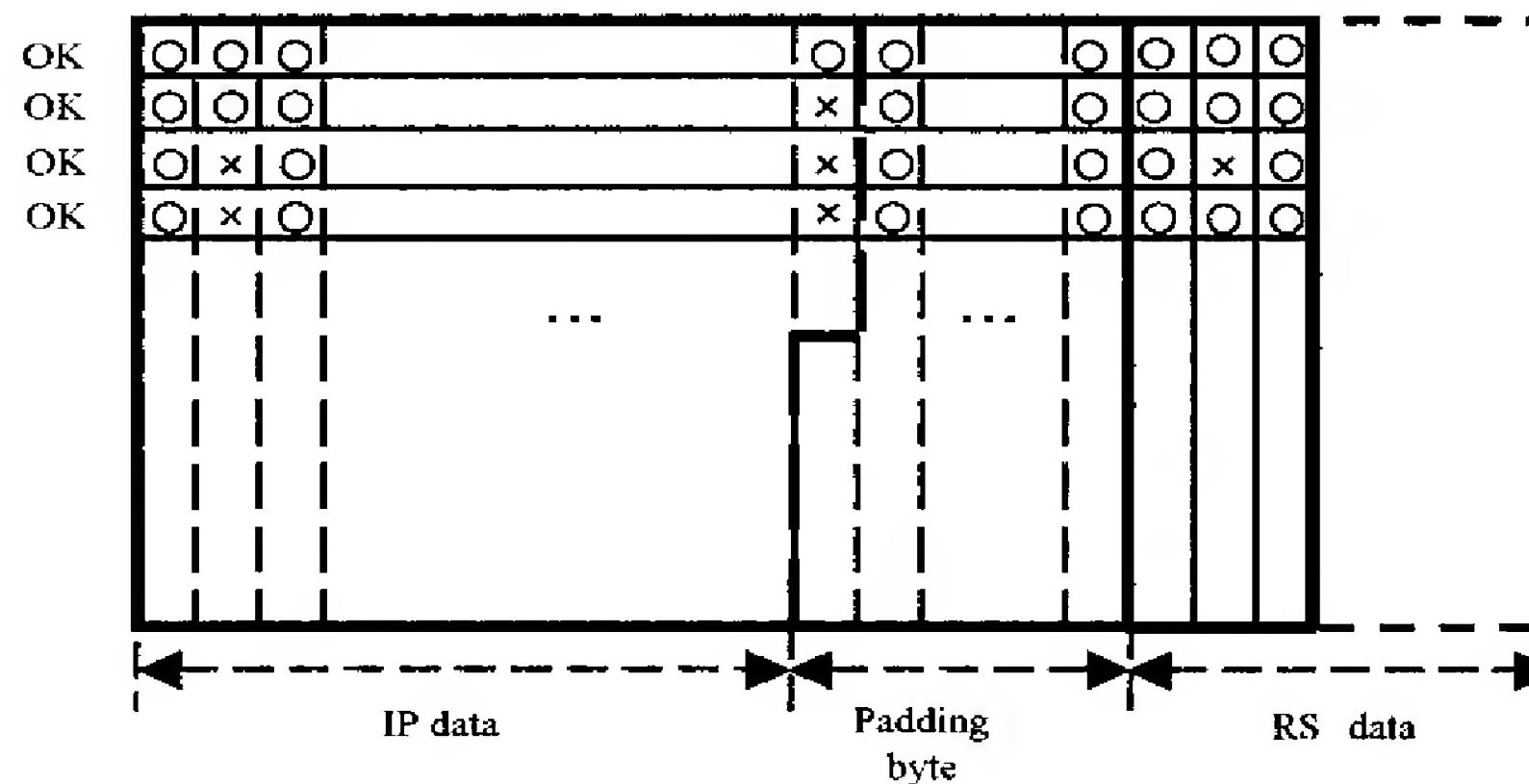
(a)



(b)



(c)



【書類名】要約書

【要約】

【課題】受信装置の復調技術に関して、消費電力を削減すること。

【解決手段】前半部がデータ、後半部がパリティで構成される複数のフレームを含む信号を受信する受信装置であり、受信信号を復調する復調手段と誤り訂正を行う誤り訂正手段を具備し、さらに、受信環境を判定する受信環境検出手段と、受信データの信頼性を判定する信頼性判定手段の少なくとも一方を具備し、受信環境検出手段と前記信頼性判定手段の少なくとも一方の出力に応じて決定された期間、前記受信装置を低消費電力状態にすることを特徴とする受信装置。

【選択図】図1

出願人履歴

0 0 0 0 0 5 8 2 1

19900828

新規登録

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地
松下電器産業株式会社